

## MANAJEMEN USER DAN PENGELOLAAN BANDWIDTH PADA JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK

Samudro Waskito Aji<sup>1)</sup>, Rizqi Sukma Kharisma<sup>2)</sup>,

<sup>1), 2)</sup>Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta

email : samudro.aji@students.amikom.ac.id<sup>1)</sup>, sukma@amikom.ac.id<sup>2)</sup>

### Abstraksi

Pada sebuah teknologi jaringan diperlukan suatu device yang dapat melakukan manajemen antar jaringan internet yang ada. Device tersebut disebut dengan router. Router yang akan digunakan pada jaringan hotspot di Kost Putra Pak Sigit berjalan dengan sistem operasi Mikrotik yang dimaksudkan untuk memajemen bandwidth dan user serta mengkonfigurasi hotspot yang ada sesuai dengan kebutuhan internet di masing – masing user pengguna hotspot.

Konfigurasi mikrotik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan WinBox. Dengan memajemen bandwidth dan user menggunakan router mikrotik, maka koneksi internet lebih stabil. Karena bandwidth yang ada telah dibagi ke masing-masing user sesuai dengan kebutuhan bandwidth yang dibutuhkan masing-masing user pengguna hotspot.

Hal ini memudahkan administrator dalam memantau akses internet yang dilakukan oleh masing – masing user. Karena telah dilakukan manajemen bandwidth dengan metode Simple Queue yang dikombinasikan dengan PCQ.

### Kata Kunci :

bandwidth, user, router, mikrotik, hotspot

### Abstract

In a network technology, a device that can manage between existing internet networks is needed. The device is called a router. The router that will be used on the hotspot network in Kos Putra Pak Sigit runs with the Mikrotik operating system which is intended to manage bandwidth and users and configure existing hotspots according to the internet needs of each user hotspot user.

Mikrotik configuration in this study uses WinBox. By managing bandwidth and users using the mikrotik router. Then the internet connection more stable because the available bandwidth has been shared with each user according to the bandwidth requirements that required by each user of the hotspot user.

This makes it easy for administrators to monitor internet access by each user. Because bandwidth management has been carried out with the Simple Queue method combined with PCQ.

### Keywords :

bandwidth, user, router, mikrotik, hotspot

### Pendahuluan

Kebutuhana akan internet semakin hari semakin meningkat. Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) menyatakan, pengguna internet di Indonesia hingga saat ini telah mencapai 123 juta orang, dengan pencapaian tersebut, Indonesia telah berada pada peringkat ke-6 di dunia [1]. Maka dari itu salah satu fasilitas yang ada pada Kos Putra Pak Sigit adalah *free hotspot*. Pada jaringan *hotspot* di Kos Putra Pak Sigit ini memiliki *bandwidth* sebesar 20 Mbps dan menggunakan ISP (*Internet Service Provider*) dari Telkom. *User* yang terhubung pada jaringan *hotspot* di Kos Putra Pak Sigit sebanyak 17 *user*.

*Point* penting yang jadi perhatian dalam fasilitas internet tersebut adalah masalah pengelolaan *user* mengingat 17 *user internet* yang ada. Ketika *user internet* yang terhubung dengan jaringan *hotspot* tidak dikelola oleh admin, maka akan banyak *user* yang dapat seenaknya sendiri menggunakan layanan *internet* yang ada tanpa memperhatikan

kebutuhan pengguna yang lain. Pak Sigit selaku pemilik kos menginginkan koneksi internet pada layanan jaringan *hotspot* yang ada menjadi stabil dan membuat penghuni kos yang menggunakan layanan *hotspot* ini menjadi nyaman. Namun, karena keterbatasan kemampuan Pak Sigit yang tidak bisa melakukan manajemen *user* dan *bandwidth* menjadikan hal ini belum bisa terwujud. Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas maka penulis mengambil topik penelitian dengan judul “Perancangan Manajemen User dan Pengelolaan Bandwidth Pada Jaringan Hotspot di Kos Putra Pak Sigit Menggunakan Router Mikrotik”. Penelitian ini menggunakan metode *simple queue* yang nantinya akan dikombinasikan dengan PCQ agar bisa melakukan limitasi *bandwidth* berdasarkan *user profiles* yang digunakan.

Dari latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di depan, maka dapat diambil batasan-batasan permasalahan agar tidak menyimpang dari

sasaran yang ditetapkan dan tujuan yang ingin dicapai. Dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

- a. Objek penelitian ini dilakukan di Kos Putra Pak Sigit yang beralamat di Pogung Dalangan, Sinduadi, Mlati, Sleman.
- b. Penelitian ini difokuskan pada manajemen *user* dan manajemen *bandwidth* dengan menggunakan router mikrotik.
- c. Database *user* yang digunakan yaitu penghuni Kos Putra Pak Sigit saat ini.
- d. Jaringan *Hotspot* hanya ditujukan untuk penghuni Kos Putra Pak Sigit.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat Router Mikrotik yang dapat memanajemen *bandwidth* dan *user* agar *bandwidth* yang dimiliki Kos Putra Pak Sigit dapat digunakan dengan maksimal dan sesuai dengan kebutuhan *bandwidth* pada setiap pengguna internet dan Hanya penghuni kos yang mempunyai *username* dan *password* agar dapat mengakses fasilitas *hotspot*.

### Tinjauan Pustaka

Fatsyahrina Fitriastuti (2014), melakukan penelitian tentang “Implementasi *Bandwidth Management* Dan *Firewall System* Menggunakan Mikrotik OS 2.9.27”. Dalam penelitian ini membahas mengenai merancang dan mengimplementasikan *bandwidth management* dan *firewall system* ke dalam suatu jaringan komputer dengan menggunakan Mikrotik OS 2.9.27 sebagai router. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Queue Tree*. [3]

Pada penelitian yang akan penulis lakukan memiliki kesamaan tema dengan penelitian diatas, yaitu membahas mengenai manajemen *user* dan *bandwidth*. Router yang akan digunakan sama pula, yaitu Mikrotik *Router Board*. Namun dari metode yang digunakan berbeda. Pada penelitian ini akan menggunakan metode *Simple Queue*, sedangkan pada penelitian diatas menggunakan metode *Queue Tree*.

Canggih Ajika Pamungkas (2016), melakukan penelitian tentang “Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Routerboard Di Politeknik Indonusa Surakarta”. Pada penelitian ini membahas mengenai manajemen bandwidth yang tersedia pada jaringan internet di Politeknik Indonesia Surakarta. Router yang digunakan untuk konfigurasi yaitu Mikrotik Routerboard RB951Ui-2HnD dan menggunakan software WinBox. [4]

Pada penelitian yang akan penulis lakukan memiliki kesamaan tema dengan penelitian diatas, yaitu membahas mengenai manajemen *user* dan *bandwidth*. Pada penelitian ini juga akan menggunakan router mikrotik. Software yang digunakan untuk konfigurasi juga dengan Winbox. Jika pada penelitian diatas terfokus pada manajemen bandwidth jaringan internet di Politeknik Indonusa Surakarta, pada penelitian yang

akan penulis lakukan hanya sebatas manajemen user dan bandwidth pada rumah kos.

Muhammad Mahfud Abdul Ghoni (2013), melakukan penelitian tentang “Perancangan Manajemen User Pada Hotspot Menggunakan Mikrotik”. Pada penelitian ini membahas mengenai manajemen *user hotspot* pada café Dcinnamons dengan menggunakan mikrotik dan *user manager*[5]

Pada penelitian yang akan penulis lakukan memiliki kesamaan tema dengan penelitian diatas, yaitu membahas mengenai manajemen *user* dan router yang digunakan adalah router mikrotik. Pada penelitian ini tanpa menggunakan RADIUS karena hanya sebatas jaringan hotspot di rumah kos dan tidak untuk dikomersilkan. Sedangkan pada penelitian diatas menggunakan RADIUS dan diterapkan pada café untuk dikomersilkan.

MikroTik didirikan tahun 1995 oleh John Trully dan Arnis Riekstins. MikroTik memiliki kantor pusat di Latvia. Tujuan didirikannya MikroTik adalah untuk mengembangkan system ISP dengan *wireless*. [2]

*Simple Queue* merupakan bentuk konfigurasi manajemen *bandwidth* yang paling sederhana dalam Mikrotik. Dengan *simple queue* dapat menentukan alamat IP spesifik sesuai dengan *network IP* masing-masing *client*. [7]

PCQ merupakan salah satu cara melakukan manajemen bandwidth yang cukup mudah dimana PCQ bekerja dengan sebuah algoritma yang akan membagi bandwidth secara merata ke sejumlah client yang aktif. PCQ ideal diterapkan apabila dalam pengaturan bandwidth kita kesulitan dalam penentuan bandwidth per client. [7]

Dalam melakukan pengukuran parameter QoS ( Quality of Service ) suatu jaringan, memerlukan acuan yang dijadikan sebagai standar dalam melakukan pengukuran kualitas jaringan. TIPHON digunakan sebagai standar dalam menentukan kategori parameter QoS, apakah termasuk dalam kategori bagus atau buruk. [6]

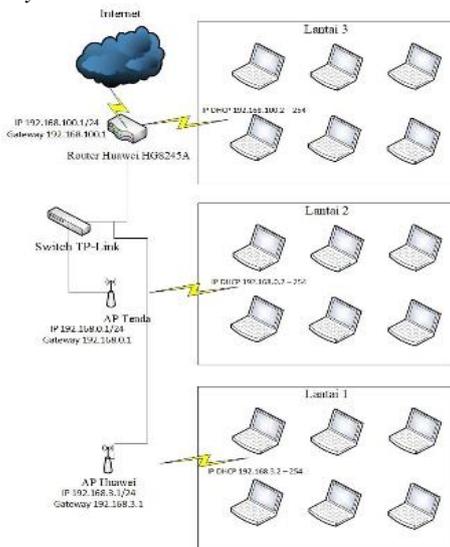
### Metode Penelitian

Metode pengembangan jaringan yang digunakan dalam penelitian ini metode “*Network Development Life Cycle ( NDLC )*”. Tahapan dalam NDLC adalah *Analysis, Design, Simulation Prototyping, Implementation, Monitoring, Management*.

### Pembahasan

Kos Putra Pak Sigit menggunakan jaringan internet dengan ISP ( *Internet Service Provider* ) dari Telkom Indiehome dengan kecepatan *Bandwidth* 20 Mbps yang digunakan untuk 17 user. *IP Address* untuk lantai 1192.168.3.1/24 dengan *gateway* 192.168.3.1, *IP Address* untuk lantai 2 192.168.0.1/24 dengan *gateway* 192.168.0.1, *IP*

Address untuk lantai 3 192.168.100.1/24 dengan gateway 192.168.100.1.



Gambar 1. Topologi Jaringan Lama

Hasil observasi dari pengambilan *capture* trafik data telah dilakukan saat melakukan *upload* dan *download*. Berikut kategori *bandwidth* menurut TIPHON.

Tabel 1. Pengujian *Bandwidth* Sistem Lama

	Waktu	Pengujian	Bandwidth	Kategori
Upload	Jam Sepi	Hari ke-1	1,131 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-2	1,421 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-3	1,478 Mbps	Sangat Bagus
	Jam Ramai	Hari ke-1	2,455 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-2	1,326 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-3	1,409 Mbps	Sangat Bagus
Download	Jam Sepi	Hari ke-1	3,018 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-2	5,500 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-3	6,101 Mbps	Sangat Bagus
	Jam Ramai	Hari ke-1	5,679 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-2	2,845 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-3	2,258 Mbps	Sangat Bagus

Jaringan *Hotspot* di Kos Putra Pak Sigit memiliki beberapa kelemahan yaitu :

- Apabila salah satu *client* melakukan *download file* dengan salah satu *software download manager* maka *bandwidth* akan terlokasi ke *client* tersebut.
- Tidak ada menu untuk melakukan manajemen *bandwidth* dan *user* pada router Huawei HG8245H.

Berdasarkan dari permasalahan yang ada, *bandwidth* 20 Mbps akan digunakan dan dimanfaatkan sebagai *Hotspot*. Penambahan router mikrotik sebagai alat untuk melakukan manajemen *bandwidth* dan *user* di Kos Putra Pak Sigit. Dengan adanya router mikrotik manajemen *bandwidth* dan *user* yang kompleks dapat diterapkan karena

mikrotik memiliki fitur QoS berupa *Simple Queue*, *Queue Tree*, maupun PCQ.

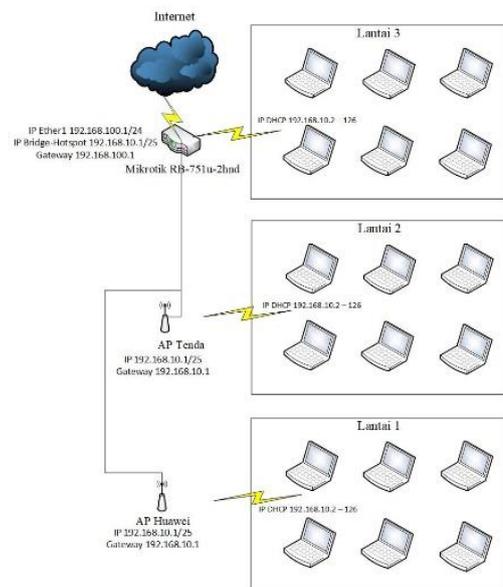
Kebutuhan fungsional yang dikembangkan sebagai berikut:

- Sistem dapat membuat *username* dan *password* dari data penghuni Kos Putra Pak Sigit yang tersedia.
- Setiap penghuni kos mendapatkan akses untuk 2 perangkat saat masuk jaringan *hotspot*.
- Sistem dapat manajemen trafik *bandwidth* untuk *user* yang terhubung di jaringan *hotspot*.

Kebutuhan *Non-Fungsional* terbagi menjadi 2 yaitu *Hardware* dan *Software*.

Tabel 2. *Hardware* dan *Software*

Hardware	Software
1. Router Mikrotik RB-751U=2hnd	1. Winbox
2. Kabel UTP / Kabel LAN	2. Web Browser
3. Personal Komputer / Laptop	3. Wireshark
	4. Visio
	5. IDM
	6. Wifi Analyzer



Gambar 2. Topologi Jaringan Baru

Pada desain topologi jaringan baru melakukan beberapa perubahan. Perbedaan yang terlihat pada penambahan router mikrotik pada sistem jaringan *hotspot* di Kos Putra Pak Sigit, dimana pada topologi sebelumnya belum terdapat router mikrotik. Router mikrotik digunakan sebagai perangkat untuk melakukan manajemen *bandwidth* pada jaringan *hotspot*. *Wireless Access Point* digunakan sebagai pemancar sinyal *wireless* di tiap lantai agar bisa dijangkau oleh tiap *user* yang berada di dalam kamar. Pada tiap lantai terdapat 1 perangkat *wireless*. Nantinya frekuensi setiap

access point akan dibuat berbeda agar tidak terjadi *interfrensi* antar perangkat.

Login dapat membatasi User yang berhak melakukan koneksi ke internet pada jaringan *hotspot* di Kos Putra Pak Sigit. Berikut tampilan halaman Login :



Gambar 3. Tampilan Interface Hotspot Gateway

Alokasi dan pembagian *ip address* yang direncanakan untuk topologi jaringan baru adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Alokasi dan Pembagian IP Address

No	Device	Interface	IP Address	Subnet mask
1.	MikrotikRB-751u-2hnd	Ether 1	192.168.100.2	255.255.255.0
		Ether 2	192.168.10.1/25	255.255.255.192
		Ether 3	192.168.10.1/25	255.255.255.192
2	APLantai1 &2	LAN 1	Dynamic (192.168.10.2 – 126)	255.255.255.192

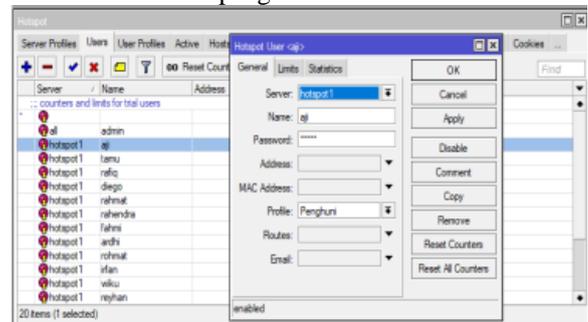
Dari simulasi yang telah dilakukan, ISP Indihome terhubung dengan Router Mikrotik RB751U-2hnd dengan menggunakan *ip default* yaitu 192.168.100.2 dengan subnet 255.255.255.0 (/24) dan gateway pada router adalah 192.168.100.1, *port* yang digunakan adalah *ether1*. Pada jalur yang terhubung dengan Akses Point (*ether 2 dan 3*), IP yang di gunakan adalah 192.168.10.1/25. Pada *port* tersebut telah dilakukan konfigurasi *bridge*, sehingga client yang terhubung dengan Akses point mendapatkan IP DHCP 192.168.10.2 – 126 dan *ip gateway*nya adalah 192.168.10.1. *Ethernet Wlan* pada mikrotik juga dimasukkan dalam konfigurasi *bridge*, sehingga tetap mendapatkan *ip* yang sama yaitu 192.168.10.1/25

Pada tahap ini, akan dilakukan instalasi dan konfigurasi sistem yang baru sesuai spesifikasi

*design* dan infrastruktur yang telah dibuat pada tahap *design*.

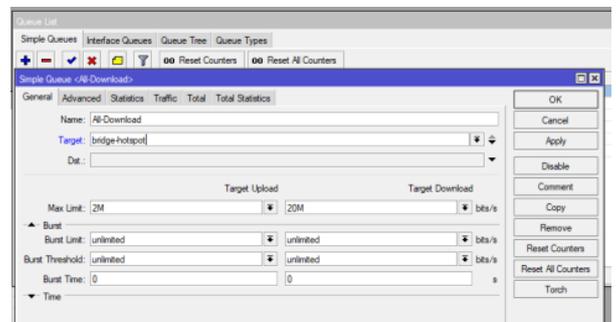
Konfigurasi pertama, menambahkan *bridge* yang baru *ethernet 2 dan 3* untuk jaringan *hotspot*. Kemudian menambahkan 3 *port*, yang pertama adalah untuk *port 1* untuk *interface ether3* sebagai jalur untuk *hotspot* pada AP (*access point*), kedua adalah *port 2* untuk *interface wlan* agar *wlan* dari mikrotik dapat menjalankan fitur *hotspot*, dan yang ketiga adalah *port 3* untuk *interface ether2* sebagai jalur untuk *hotspot* pada AP (*access point*).

- Ethernet 1* : Menggunakan IP Address yang diberikan dari Telkom 192.168.100.2 sebagai *input* jaringan internet.
- Bridge-hotspot* : Menggunakan IP yang dibuat untuk jaringan *hotspot* 192.168.10.1/25 Menambahkan *User Profiles* untuk melakukan limitasi *bandwidth* penghuni kos dan tamu.



Gambar 4. Hotspot New User

Konfigurasi dilakukan untuk melakukan limitasi *bandwidth* pada tiap *user profiles*.



Gambar 5. Konfigurasi Parent Queue

Pada tahap pengujian *Bandwidth* ini untuk memastikan apakah konfigurasi yang telah diterapkan sesuai dengan perencanaan yang telah disusun. Hasil dari pengujian *bandwidth* sistem baru, didapatkan kapasitas *bandwidth* yang lebih baik dari pada sistem lama. Berikut kategori *bandwidth* menurut TIPHON.

Tabel 4. Perbandingan Bandwidth Sistem Lama dan Sistem Baru

	Waktu	Pengujian	Bandwidth Sistem Lama	Kategori	Bandwidth Sistem Baru	Kategori
Upload	Jam Sepi	Hari ke-1	1,131 Mbps	Sangat Bagus	1,561 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-2	1,421 Mbps	Sangat Bagus	1,661 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-3	1,478 Mbps	Sangat Bagus	1,635 Mbps	Sangat Bagus
	Jam Ramai	Hari ke-1	2,455 Mbps	Sangat Bagus	1,626 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-2	1,326 Mbps	Sangat Bagus	1,530 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-3	1,409 Mbps	Sangat Bagus	1,608 Mbps	Sangat Bagus
Download	Jam Sepi	Hari ke-1	3,018 Mbps	Sangat Bagus	7,883 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-2	5,500 Mbps	Sangat Bagus	7,039 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-3	6,101 Mbps	Sangat Bagus	7,597 Mbps	Sangat Bagus
	Jam Ramai	Hari ke-1	5,679 Mbps	Sangat Bagus	4,776 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-2	2,845 Mbps	Sangat Bagus	2,864 Mbps	Sangat Bagus
		Hari ke-3	2,258 Mbps	Sangat Bagus	4,530 Mbps	Sangat Bagus

Melakukan pengujian *user* berdasarkan rancangan *user* yang telah dibuat. Berikut tampilan beberapa *user* yang sudah berhasil login ke sistem hotspot.

Server	User	Domain	Address	Uptime	Idle Time	Session Time	Rx Rate	Tx Rate
hotspot1	refa		192.168.10.21	00:00:15	00:00:01	00:00:01	3.8 kbps	3.5 kbps
hotspot1	rahmat		192.168.10.23	00:01:32	00:00:00	00:00:00	1822 bps	0 bps
hotspot1	aji		192.168.10.25	00:05:49	00:00:01	00:00:01	9.4 kbps	158 bps
hotspot1	rahmat		192.168.10.26	00:05:53	00:00:01	00:00:01	53.8 kbps	3.6 kbps
hotspot1	aji		192.168.10.27	00:05:54	00:00:01	00:00:01	412 bps	535 bps
hotspot1	tamu		192.168.10.92	00:03:04	00:00:03	00:00:03	0 bps	0 bps

Gambar 6. Tampilan User Active

Dilakukan pemeriksaan rutin dan pemeliharaan sistem untuk memperbaiki kendala yang muncul setelah sistem diimplementasikan dan menjaga agar sistem tetap beroperasi dengan baik sebagaimana fungsinya.

### Kesimpulan dan Saran

Konfigurasi yang dilakukan untuk melakukan manajemen *bandwidth* dan *user* dengan membuat *ip pool* berdasarkan *user profiles*. Sehingga tiap *user profiles* mendapatkan alokasi ip masing – masing dan manajemen *bandwidth* dilakukan berdasarkan *ip pool* tiap *user profiles*. *User* akan mendapatkan *ip dhcp* setelah *login* dengan *username* dan *password* yang telah diberikan.

Penerapan *parent queue* dan *child queue* pada metode *simple queue* yang dikombinasikan dengan PCQ dapat melakukan manajemen *bandwidth* sesuai dengan *user profiles* pada fitur hotspot mikrotik.

Saran untuk kedepannya melakukan *upgrade* pada perangkat router mikrotik, menggunakan router mikrotik yang memiliki RAM lebih besar agar kinerja perangkat lebih optimal. Dapat dilakukan penambahan *bandwidth* untuk menjaga kestabilan koneksi internet, karena *bandwidth* yang diterima dari ISP tidak 100% 20Mbps. Penambahan *interface* pada halaman *user login* agar menjadi lebih menarik bagi *user*.

### Daftar Pustaka

- [1] Kemkominfo, 2018. [Online]. Available: [https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/4286/Pengguna+Internet+Indonesia+Nomor+Enam+Dunia/0/sorotan\\_media](https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/4286/Pengguna+Internet+Indonesia+Nomor+Enam+Dunia/0/sorotan_media). Diakses pada tanggal 10 November 2018
- [2] Mikrotik.ID, 2018. [Online]. Available: <http://www.mikrotik.co.id/artikel/lihat.php?id=53>. Diakses pada tanggal 10 November 2018
- [3] F. Fitriastuti, “Implementasi Bandwidth Management Dan Firewall System Menggunakan Mikrotik OS 2.9.27,” *Jurnal Teknik*, vol. IV, April 2014.
- [4] C. A. Pamungkas, “Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Routerboard Di Politeknik Indonusa Surakarta,” *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, vol. I, pp. 17-22, 2016.
- [5] M. M. A. Ghoni, 2013, “Perancangan Manajemen User Pada Hotspot Menggunakan MikroTik,” Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- [6] ETSI, “Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS),” Valbonne - France, 1999.
- [7] MADCOMS, Manajemen Sistem Jaringan Komputer dengan MikroTik RouterOS, 1st penyunt., Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2016.